

**LEAF SPRING FOR VEHICLE**

Patent Number: JP57090434  
Publication date: 1982-06-05  
Inventor(s): ARAI SHOGO; others: 01  
Applicant(s): HINO MOTORS LTD  
Requested Patent: ☐ JP57090434  
Application Number: JP19800167654 19801128  
Priority Number(s):  
IPC Classification: F16F1/18  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:**To enhance the compressive strength of a leaf spring made of fiber- reinforced plastic, by piling up a cross-woven reinforcing fibrous material in the direction of the thickness of the leaf spring on the part where the tightening pressure of U-bolts exerts.

**CONSTITUTION:**A leaf spring 1 made of fiber-reinforced plastic is tightened and secured on an axle 4 with a pad 2 by U-bolts 3. The part 1a of the leaf spring 1, to which the tightening pressure of the U-bolts 3 exerts, is made of a cross- woven (twill-woven, for example) reinforcing fibrous material 5 piled up in the direction of the thickness of the leaf spring. According to this constitution, the compressive strength of the leaf spring 1 is heightened enough to resist the tightening pressure of the U-bolts 3.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—90434

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 16 F 1/18

識別記号

庁内整理番号  
7111—3J

④ 公開 昭和57年(1982)6月5日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

## ⑭ 車輛用板ばね

① 特 願 昭55—167654

② 出 願 昭55(1980)11月28日

⑦ 発 明 者 新井正吾

日野市日野台3丁目1番地1日

野自動車工業株式会社内

⑧ 発 明 者 堀準一

日野市日野台3丁目1番地1日

野自動車工業株式会社内

⑨ 出 願 人 日野自動車工業株式会社

日野市日野台3丁目1番地1

## 明 細 書

## 1 発明の名称

車輛用板ばね

## 2 特許請求の範囲

1. 繊維強化樹脂製板ばねにおいて、Uボルトによる締付け圧力が及ぶ部分を、強化繊維素材をクロス織に織ったものを厚さ方向に積層して形成したことを特徴とする車輛用板ばね。

2. クロス織が斜紋織であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の車輛用板ばね。

## 3 発明の詳細な説明

本発明は、車輛用板ばねに係り、特にUボルトによる締付け部分の圧縮強度を大きくした繊維強化樹脂製の車輛用板ばねに関する。

従来、車輛には鋼板製の板ばねが用いられているが鋼板の比重は大きいので車輛の重量が大きくなり、特に大型車輛においては板ばねの重量が大きく、燃費の増大、加速性能の悪化及び組立工程における作業者の疲労の増大等をもたらし、

その軽量化が望まれている。

そこで従来上記鋼板製板ばねの欠点を除くため、複合材料、特に炭素繊維やガラス繊維で強化した繊維強化樹脂製の車輛用板ばねが種々提案されている。しかし該従来例では、Uボルトによる強大な締付け力を特に考慮したものではなく、Uボルトによる締付け部分の強度が十分とは言えず、実用には供し難いものであった。

本発明は、上記した従来技術の欠点を除くためになされたものであって、その目的とするところは、繊維強化樹脂製板ばねにおいて、Uボルトにより締め付けられる部分に用いる強化繊維素材の構造を合理的なものとすることによって、圧縮強度を向上させることであり、またこれによって実用に供し得る繊維強化樹脂製の車輛用板ばねを提供することである。

要するに本発明は、繊維強化樹脂製板ばねにおいてUボルトによる締付け圧力が及ぶ部分を、強化繊維素材をクロス織に織ったものを厚さ方向に積層して形成したことを特徴とするものである。

以下本発明を図面を以て実施例に準じて説明する。第1図において、繊維強化樹脂（以下FRPという）製板ばね1はパッド2を介してUボルト3によりアクスル4に締め付け固定されるが、該Uボルトによる締め付け圧力が及ぶ部分1aは、第2図に示すように、強化繊維素材5をクロス織（本明細書でクロス織とは、強化繊維を織物としたものをいう）の一例として斜紋織（あや織）に織ったものを厚さ方向に積層して形成してある。また織り目のたてよこ繊維の方向は、第2図に示すように、板ばね1の長手方向又は横方向に対して45°の角度となるように斜紋織を用いるのが望ましい。そして他の部分はFRP製の板ばねであって、炭素繊維やガラス繊維等を用いて強化したものであればよい。FRP製の板ばね1の樹脂としては、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、フェノール樹脂等の熱硬化性樹脂並びにポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂等の熱可塑性樹脂が適される。また強化繊維素材としては、比強度、比剛性、耐

候性及び耐熱性に優れた炭素繊維、耐摩耗性の優れたガラス繊維、ボロン繊維、シリコンカーバイド繊維又は有機高弾性繊維が適される。

織物構造のうち、斜紋織は、第3図から第6図に示すように、たて繊維6とよこ繊維7の交錯密度が平織（図示せず）に比べて少なく、例えば図示のものはたてよこ繊維6、7各3本で完全組織となる $\frac{2}{1}$ 斜紋であるが、第5図に示すように、たて繊維6はよこ繊維7を2本飛び越して1本と交錯し、同様によこ繊維7は第6図に示すようにたて繊維6を2本飛び越して1本と交錯している。このためたてよこ繊維が1本ずつ交互に交錯する平織よりもたてよこ繊維6、7夫々の密着度が高くなり、密な織物構造となる。この結果、斜紋織は圧縮強度が最も強く、例えばすでにシリンダヘッドガスケットに使用して実証済みである。

本発明は、クロス織の一例としてこの斜紋織をFRP製板ばね1のUボルト3による締め付け部分1aに応用するものである。

本発明は、上記のように構成されており、以下

その作用について説明する。Uボルト3によりパッド2を介して締め付けが行われると、相当大きな圧力がFRP製板ばね1の部分1aに作用するが、該部分の強化繊維素材5は斜紋織に織られて積層されているので圧縮強度が大きく、十分にUボルト3による締め付け圧力に耐える。

なお第4図のものは $\frac{2}{1}$ 斜紋であるが、これは必要に応じて $\frac{3}{1}$ 斜紋その他の織り方にできることはいうまでもない。また平織のものと斜紋織のものを交互に積層する等のことも可能である。

本発明は、上記のように構成され、作用するものであるから、FRP製板ばねにおいて、Uボルトにより締め付けられる部分に用いる強化繊維素材の構造を合理的なものとしたので、この部分の圧縮強度が向上する効果が得られ、またこれによって実用に供し得るFRP製の車輛用板ばねを提供することができるものである。

#### 4 図面の簡単な説明

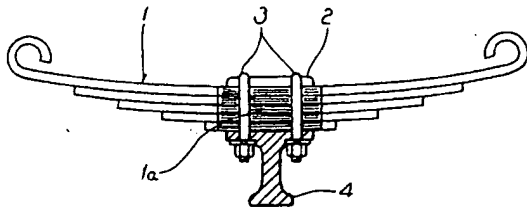
図面は本発明の実施例に係り、第1図は車輛用板ばねの正面図、第2図は強化繊維素材の構造を

示す拡大要部斜視図、第3図は $\frac{2}{1}$ 斜紋織の意匠図、第4図は第3図の意匠図に基く斜紋織の織物模型平面図、第5図は第4図に示すものの左側端面図、第6図は第4図に示すものの下側端面図である。

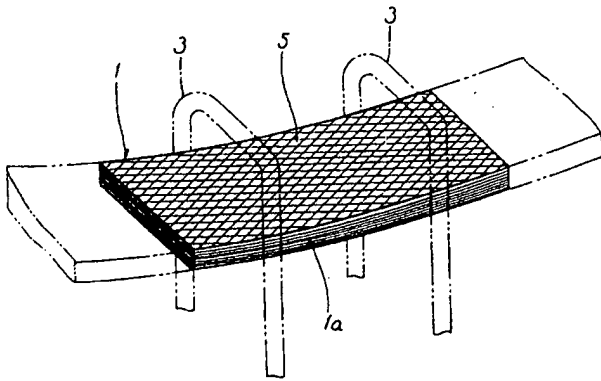
1はFRP製板ばね、1aはUボルトによる締め付け圧力が及ぶ部分、3はUボルト、5は強化繊維素材である。

特願出願人 日野自動車工業株式会社

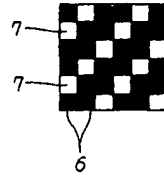
第 1 図



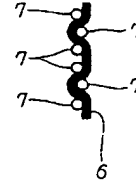
第 2 図



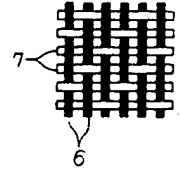
第 3 図



第 5 図



第 4 図



第 6 図

